

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00120021.6

[43]公开日 2000 年 12 月 27 日 [11]公开号 CN 1278073A

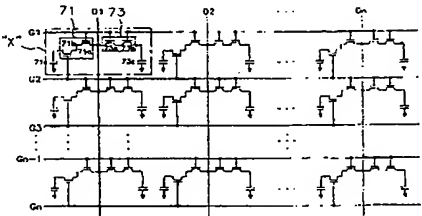
[22]申请日 2000.6.4 [21]申请号 00120021.6  
[30]优先权  
[32]1999.6.4 [33]KR [31]20721/99  
[71]申请人 权五敬  
地址 韩国汉城  
[72]发明人 权五敬

[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所  
代理人 马 莹

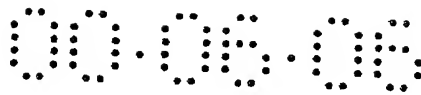
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图页数 21 页

[54]发明名称 液晶显示器  
[57]摘要

提供液晶显示器和用于驱动液晶显示器的电路,具有更高的分辨率并能够以低成本制造。该液晶显示器具有第一和第二板和被密封在其间的液晶,该液晶显示器包括:在一个方向上设置在第一板上的多个扫描线;与扫描线交叉设置在第一板上的多个数据线;分别位于各数据线两边的第一和第二象素区;选择地将载在相应数据线上的视频信号输送给第一象素区的第一开关;和选择地将载在所述数据线上的视频信号输送给第二象素区的第二开关。



ISSN 1000-8427 4



## 权 利 要 求 书

1. 一种液晶显示器, 具有第一和第二板和被密封在其间的液晶, 该液晶显示器包括:

- 5        在一个方向上设置在第一板上的多个扫描线;  
      与扫描线交叉设置在第一板上的多个数据线;  
      分别位于各数据线两边的第一和第二象素区;  
      选择地将载在相应数据线上的视频信号输送给第一象素区的第一开关; 和  
10       选择地将载在所述数据线上的视频信号输送给第二象素区的第二开关。

2. 根据权利要求 1 的液晶显示器, 其中第一和第二开关各包括薄膜晶体管。

- 15       3. 根据权利要求 2 的液晶显示器, 其中薄膜晶体管是 N 型或 P 型薄膜晶体管。

4. 根据权利要求 2 的液晶显示器, 其中第一开关由至少两个薄膜晶体管构成, 第二开关由至少一个薄膜晶体管构成。

5. 一种液晶显示器, 具有第一和第二板和被密封在其间的液晶, 该液晶显示器包括:

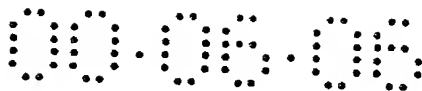
- 20       在一个方向上设置在第一板上的多个扫描线;  
      与扫描线交叉设置在第一板上的多个数据线;  
      第一开关, 形成在每个扫描线与每个数据线相交的部分中的每个数据线的一边, 该第一开关由相应扫描线和下一扫描线控制;  
      第二开关, 形成在每个扫描线与每个数据线相交的部分中的每个数据线的另一边, 该第二开关由相应扫描线控制;

25       第一和第二象素区, 在第一和第二开关的控制下选择地显示视频信号。

6. 根据权利要求 5 的液晶显示器, 其中第一和第二开关各包括薄膜晶体管。

- 30       7. 根据权利要求 6 的液晶显示器, 其中薄膜晶体管是 N 型或 P 型薄膜晶体管。

8. 根据权利要求 6 的液晶显示器, 其中第一开关由至少两个薄膜晶体管



构成，第二开关由至少一个薄膜晶体管构成。

9. 根据权利要求 5 的液晶显示器，其中第一开关位于每个数据线的左边，第二开关位于其右边。

5 10. 根据权利要求 5 的液晶显示器，其中第一开关位于每个数据线的右边，第二开关位于其左边。

11. 根据权利要求 9 的液晶显示器，其中第一开关包括其源或漏与相应数据线相连、其栅与相应扫描线相连的第一薄膜晶体管，和其栅与下一个扫描线相连的第二薄膜晶体管，第二薄膜晶体管将通过第一薄膜晶体管输送的视频信号输送给第一像素区。

10 12. 根据权利要求 9 的液晶显示器，其中第一开关包括其源或漏与数据线相连、其栅与下一个扫描线相连的第一薄膜晶体管，和其栅与相应扫描线相连的第二薄膜晶体管，第二薄膜晶体管将通过第一薄膜晶体管输送的视频信号输送给第一像素区。

15 13. 根据权利要求 9 的液晶显示器，其中第二开关包括其源或漏与数据线相连、其栅与相应扫描线相连的第三薄膜晶体管，和其栅与相应扫描线相连的第四薄膜晶体管，第四薄膜晶体管将通过第三薄膜晶体管输送的视频信号输送给第二像素区。

14. 根据权利要求 9 的液晶显示器，其中第二开关包括其源和漏与数据线相连、其栅与相应扫描线相连的第三薄膜晶体管。

20 15. 根据权利要求 10 的液晶显示器，其中第一开关包括其源或漏与数据线相连、其栅与下一个扫描线相连的第一薄膜晶体管，和其栅与相应扫描线相连的第二薄膜晶体管，第二薄膜晶体管与第一薄膜晶体管串联连接。

25 16. 根据权利要求 10 的液晶显示器，其中第一开关包括其源或漏与数据线相连、其栅与相应扫描线相连的第一薄膜晶体管，和其栅与下一个扫描线相连的第二薄膜晶体管，第二薄膜晶体管与第一薄膜晶体管串联连接。

17. 根据权利要求 10 的液晶显示器，其中第二开关包括其源或漏与数据线相连、其栅与相应扫描线相连的第三薄膜晶体管，和其栅与相应扫描线相连的第四薄膜晶体管，第四薄膜晶体管与第三薄膜晶体管串联连接。

30 18. 根据权利要求 10 的液晶显示器，其中第二开关包括其源和漏与数据线相连、其栅与相应扫描线相连的第三薄膜晶体管。

19. 根据权利要求 9 的液晶显示器，其中第一开关包括其源或漏与数据

线相连、其栅与下一个扫描线相连的第一薄膜晶体管，和其栅与相应扫描线相连的第二薄膜晶体管，第二薄膜晶体管与第一薄膜晶体管串联连接。

20. 根据权利要求9的液晶显示器，其中第一开关包括其源或漏与数据线相连、其栅与相应扫描线相连的第一薄膜晶体管，和其栅与下一个扫描线  
5 相连的第二薄膜晶体管，第二薄膜晶体管与第一薄膜晶体管串联连接。

21. 根据权利要求9的液晶显示器，其中第二开关包括其源或漏与数据线相连、其栅与下一个扫描线相连的第三薄膜晶体管，和其栅与下一个扫描线相连的第四薄膜晶体管，第四薄膜晶体管与第三薄膜晶体管串联连接。

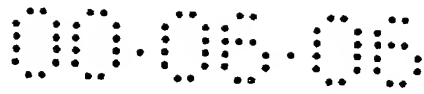
22. 根据权利要求9的液晶显示器，其中第二开关包括其源和漏与数据  
10 线相连、其栅与下一个扫描线相连的第三薄膜晶体管。

23. 根据权利要求10的液晶显示器，其中第一开关包括其源或漏与数据线相连、其栅与下一个扫描线相连的第一薄膜晶体管，和其栅与相应扫描线相连的第二薄膜晶体管，第二薄膜晶体管与第一薄膜晶体管串联连接。

24. 根据权利要求10的液晶显示器，其中第一开关包括其源或漏与数据  
15 线相连、其栅与相应扫描线相连的第一薄膜晶体管，和其栅与下一个扫描线相连的第二薄膜晶体管，第二薄膜晶体管与第一薄膜晶体管串联连接。

25. 根据权利要求10的液晶显示器，其中第二开关包括其源或漏与数据线相连、其栅与下一个扫描线相连的第三薄膜晶体管，和其栅与下一个扫描线相连的第四薄膜晶体管，第四薄膜晶体管与第三薄膜晶体管串联连接。

- 20 26. 根据权利要求10的液晶显示器，其中第二开关包括其源和漏与数据线相连、其栅与下一个扫描线相连的第三薄膜晶体管。



## 说明书

### 液晶显示器

5 本发明涉及液晶显示器，特别是，本发明涉及的液晶显示器中，施加于互相相邻的两个扫描线的驱动信号被控制成容许一个数据线分别给两个象素发送两个视频信号，因此与常规液晶显示器相比，数据线的数量减少了一半。

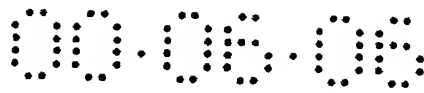
液晶显示器一般由上和下板和被密封在两个板之间的液晶构成。上板具有黑体、共用电极和用于显示在其上形成的颜色的 R、G 和 B 滤色层。在下  
10 板上互相交叉设置数据线和栅线，形成矩阵形式的象素区。每个象素区包括一个薄膜晶体管和一个象素电极。

图 1 是一般液晶显示器的剖视图。参见图 1，各由从扫描线(栅线)延伸的栅极、从数据线延伸的源极 S 和漏极 D 构成的薄膜晶体管在下板 1 上按矩阵形式设置，并有预定距离。与每个薄膜晶体管 2 的漏极 D 连接的象素电极  
15 2a 形成在每个象素区中。上板 3 具有以网状形式形成在其上的黑体层 4，用于阻挡传输到不是象素区 2a 的区域的光。用于显示颜色的 R、G 和 B 滤色器 5 形成在黑体层 4 之间。共用电极 6 形成在滤色器 5 和黑体层 4 上。

图 2 表示一般常规液晶显示器的构形。参见图 2，液晶显示器包括：由上板和下板和被密封在其间以显示图像的液晶构成的显示板部分 21；由栅驱动器 GD 构成的栅驱动器部分 22，每个栅驱动器 GD 在行方向施加驱动信号  
20 给显示板部分 21；和由源驱动器 SD 构成的源驱动器部分 23，每个源驱动器 SD 在列方向给平板部分 21 输送驱动信号。

下面参照附图介绍常规液晶显示器。图 3 展示常规液晶显示器的构形。参见图 3，多个扫描线 G1、G2、.....、Gn-1、Gn 设置在行方向，并具有  
25 预定距离，多个数据线 D1、D2、.....、Dn-1、Dn 与扫描线交叉设置。薄膜晶体管 T1 形成在每个扫描线与每个数据线相交的部分。象素电极 C<sub>1c</sub> 与每个薄膜晶体管 T1 连接。相应地，驱动电压依次施加于扫描线以导通薄膜晶体管，相应数据线的信号电压通过被导通的薄膜晶体管输送到象素电极。

图 4 展示了施加于常规液晶显示器的扫描线的驱动信号的波形。参见图  
30 4，驱动信号依次施加于扫描线，在一帧期间从第一个 G1 开始向第 N 个 Gn 相应数据线的信号电压通过被相应扫描线导通的薄膜晶体管而输送给象素电



极，因此显示图像。

在常规液晶显示器中，如上所述，驱动电压依次施加给扫描线以导通或截止各连接于每个数据线的薄膜晶体管，相应数据线的信号电压通过被导通的薄膜晶体管传输到相应象素区，由此显示图像。

5 但是，上述常规液晶显示器有以下问题。在为了实现具有更高分辨率的大尺寸液晶显示器而增加象素数量的情况下，其驱动器的数量和尺寸也增加，从而使成本升高。这将带来新的问题，如驱动器和平板之间的连接。

因而，本发明涉及基本上消除了由于现有技术的限制和缺点引起的一个或多个问题的液晶显示器。

10 本发明的目的在于提供液晶显示器，能够以与常规液晶显示器相同的分辨率显示图像，同时其数据线的数量是常规液晶显示器的数据线数量的一半，结果降低了成本。

为实现本发明的目的，提供具有第一和第二板和被密封在其间的液晶的液晶显示器，包括：在一个方向设置在第一板上的多个扫描线；与扫描线交叉设置在第一板上的多个数据线；第一和第二象素区，分别位于每个数据线的两侧；用于选择地将载在相应数据线上的视频信号输送给第一象素区的第一开关；和用于选择地将载在数据线上的视频信号输送给第二象素区的第二开关。

20 应该明白，前述一般性的说明和下面的详细说明是举例性的和示意性的，并用于提供给所要求保护的本发明的进一步的说明。

所包括的附图提供对本发明的进一步的理解并结合在一起构成本说明书的一部分，附图示出了本发明的实施例并与文字说明一起用于解释本发明的原理。

附图中：

- 25 图 1 是一般液晶显示器的剖视图；  
图 2 是一般液晶显示器的简要构形；  
图 3 表示常规液晶显示器的构形；  
图 4 表示施加于常规液晶显示器的扫描线的驱动信号的波形；  
图 5A 表示按本发明第一实施例的液晶显示器的构形；  
30 图 5B 表示施加于图 5A 的液晶显示器的扫描线的驱动信号波形；  
图 6A 展示按本发明第二实施例的液晶显示器的构形；

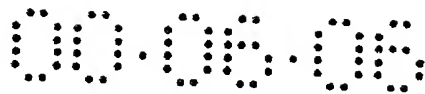


图 6B 展示施加于图 6A 的液晶显示器的扫描线的驱动信号波形；

图 7A 展示按本发明第三实施例的液晶显示器的构形；

图 7B 展示施加于图 7A 的液晶显示器的扫描线的驱动信号波形；

图 8A 展示按本发明第四实施例的液晶显示器的构形；

5 图 8B 展示施加于图 8A 的液晶显示器的扫描线的驱动信号波形；

图 9A 表示按本发明第五实施例的液晶显示器的构形；

图 9B 表示施加于图 9A 的液晶显示器的扫描线的驱动信号波形；

图 10A 展示按本发明第六实施例的液晶显示器的构形；

图 10B 展示施加于图 10A 的液晶显示器的扫描线的驱动信号波形；

10 图 11A 展示按本发明第七实施例的液晶显示器的构形；

图 11B 展示施加于图 11A 的液晶显示器的扫描线的驱动信号波形；

图 12A 展示按本发明第八实施例的液晶显示器的构形；

图 12B 展示施加于图 12A 的液晶显示器的扫描线的驱动信号波形；

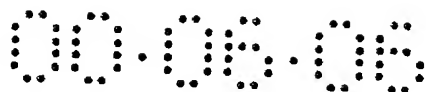
15 图 13 展示按本发明的液晶显示器的视频信号写顺序和视频信号的极性。

现在参照附图详细介绍本发明的实施例，本发明的例子示于附图中。

按本发明的液晶显示器的特征在于，施加于相邻两个扫描线的驱动信号被控制成容许一个数据线给设置在其两边的象素区输送视频信号，结果减少了数据线的数量。

20 图 5A 展示按本发明第一实施例的液晶显示器的构形。参见图 5A，多个扫描线 G1、G2、.....、Gn-1、Gn 设置在行方向，而多个数据线 D1、D2、.....、Dn-1、Dn 设置在列方向，并与扫描线交叉设置。在每个扫描线与每个数据线相交的部分，传输视频信号的第一和第二开关 71 和 73 位于分别设置在数据线左边和右边的象素区。第一和第二象素电极 71c 和 73c 分别  
25 与第一和第二开关 71 和 73 连接。这里，每个第一和第二开关最好由 N 型或 P 型薄膜晶体管构成。

下面参照图 5A 的部分“X”详细介绍本发明的液晶显示器的构形。位于数据线 D1 左边的第一开关 71 包括：第一薄膜晶体管 71a，其源或漏连接到数据线 D1，其栅连接到相应扫描线 G1 上；和第二薄膜晶体管 71b，其栅  
30 连接到下一扫描线 G2 上，第二薄膜晶体管 71b 与第一薄膜晶体管 71a 串联连接。第二薄膜晶体管 71b 与第一象素电极 71c 相连，以便根据第一和第二



薄膜晶体管 71a 和 71b 的 ON/OFF 操作使视频信号选择地被输送到第一象素电极。

位于数据线 D1 右边的第二开关 73 包括：第三薄膜晶体管 73a，其栅与相应扫描线 G1 相连，其源或漏与漏线 D1 相连；和第四薄膜晶体管 73b，其栅与相应扫描线 G1 相连，第四薄膜晶体管 73b 与第三薄膜晶体管 73a 串联连接。这里，第二开关 73 可以只由第三薄膜晶体管 73a 构成。

下面参照图 5B 的波形介绍在如上述构成的按本发明第一实施例的液晶显示器中给第一和第二象素电极传输视频信号的程序。图 5B 展示了施加于按本发明第一实施例的液晶显示器的扫描线的驱动信号波形。

参见图 5B，一个水平周期被分成两个部分(a)和(b)，在第一部分(a)期间，视频信号施加于位于数据线 D1 左边和右边的两个象素，在第二部分(b)期间，视频信号只施加于右边的象素。就是说，第一扫描线 G1 在一个水平周期期间接收“高”信号，第二扫描线 G2 只在第一半个水平周期(不是精确的半个周期)期间接收“高”信号，并在第二半个水平周期即第二部分(b)期间接受“低”信号。

因而，在第一扫描线 G1 和第二扫描线 G2 都处于“高”状态时，第一开关 71 的第一和第二薄膜晶体管 71a 和 71b 和第二开关 73 的第三和第四薄膜晶体管 73a 和 73b 都被导通，从而给第一和第二电极 71c 和 73c 输送视频信号。然后，在给第二扫描线 G2 施加了“低”信号之后，第二薄膜晶体管 71b 被截止，以便视频信号不传送给第一象素电极 71c，而只输送给第二象素电极 73c。

通过一个水平周期被分成两个部分(a)和(b)，如上所述，载在一个数据线上的视频信号可以选择地输送给左边和右边象素电极。因而，施加于扫描线的驱动信号被控制得容许一个数据线给它左边和右边的象素输送视频信号。因此与常规液晶显示器相比，使数据线的数量减少了一半。还使源驱动器的数量减少了一半。

图 6A 展示了按本发明第二实施例的液晶显示器的构形。参见图 6A，本例的液晶显示器与第一实施例在构成第一开关 71 的第一和第二薄膜晶体管 71a 和 71b 的栅的接点上有差别。具体而言，第一开关 71 包括其源或漏与数据线 D1 相连、其栅与对应扫描线 G1 的下一个扫描线 G2 相连的第一薄膜晶体管 71a，和其栅与相应扫描线 G1 相连的第二薄膜晶体管 71b，第二薄



膜晶体管与第一薄膜晶体管 71a 串联连接。第二开关 73 具有与第一开关 71 相同的构形。

在有上述构形的按本发明第二实施例的液晶显示器中，在给扫描线施加有图 6B 的波形的驱动信号之后，从液晶板的上部移动到下部显示图像，并且相应数据线输送视频信号给位于其左边和右边的象素，结果减少了数据线的总数量。

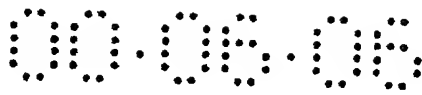
图 7A 表示按本发明第三实施例的液晶显示器的构形。图 7B 是表示施加于图 7A 的液晶显示器的扫描线的驱动信号波形。参见图 7A，在本例中，第一开关 71 设置在数据线 D1 的右边，第二开关 73 设置在其左边。就是说，在第三实施例中第一开关 71 形成在数据线的右边，而在第一和第二实施例中该第一开关 71 位于数据线的左边。

具体而言，按本发明第三实施例的液晶显示器包括设置在行方向的多个扫描线 G1、G2、.....、Gn-1、Gn，与扫描线交叉设置的多个数据线 D1、D2、.....、Dn-1、Dn，各位于与每个扫描线相交的每个数据线的右边的第一开关 71，各位于每个数据线左边的第二开关 73，各与每个第一开关 71 连接的第一象素电极 71c，和各与每个第二开关 73 连接的第二象素电极 73c。

下面参照图 7A 的部分“X”详细介绍按本发明第三实施例的液晶显示器的构形。在扫描线 G1 和数据线 D1 相交的部分，第一开关 71 设置在数据线 D1 的右边，构成第一开关 71 的第二薄膜晶体管 71b 与下一个扫描线 G2 相连。就是说，第一开关 71 包括其源或漏与数据线 D1 相连、其栅与相应扫描线 G1 相连的第一薄膜晶体管 71a，和其栅与下一个扫描线 G2 相连的第二薄膜晶体管 71b，第二薄膜晶体管与第一薄膜晶体管 71a 串联连接。

第二开关 73 位于数据线 D1 的左边，并具有两个薄膜晶体管。具体而言，第二开关 73 包括其源或漏与数据线 D1 相连、其栅与相应扫描线 G1 相连的第三薄膜晶体管 73a，和其栅与相应扫描线 G1 相连的第四薄膜晶体管 73b，第四薄膜晶体管与第三薄膜晶体管 73a 串联连接。这里，第二开关 73 可以由单个薄膜晶体管构成。

如上构成的本发明第三实施例的液晶显示器由有图 7B 波形的驱动信号驱动。参见图 7B，在一个水平周期期间，第一扫描线 G1 接收“高”信号，同时在对应水平周期的第一半周期的部分(a)期间第二扫描线 G2 接收“高”



信号，但在部分(b)即水平周期的第二半周期期间接收“低”信号。在“高”信号施加于第一和第二扫描线 G1 和 G2 时，构成第一和第二开关 71 和 73 的薄膜晶体管都被导通，以输送视频信号给第一和第二象素电极 71c 和 73c。在“高”信号施加于第一扫描线 G1 和“低”信号施加于第二扫描线 G2 时，  
5 第一开关 71 的第二薄膜晶体管截止，从而视频信号不输送给第一象素电极 71c，仅发送到第二像素电极 73c。通过这种方式，从液晶显示板的上部移动到下部而显示相应图像。

图 8A 展示了按本发明第四实施例的液晶显示器的构形。图 8B 展示了施加于图 8A 的液晶显示器的扫描线的驱动信号波形。参见图 8A，按本发明第四实施例的液晶显示器与第三实施例在构成第一开关 71 的第一和第二薄膜晶体管 71a 和 71b 的栅的接点上有区别。就是说，在第四实施例中第一开关 71 的第一薄膜晶体管 71a 的栅与相应扫描线 G1 的下一个扫描线 G2 相连，而在第三实施例中第一开关 71 的第二薄膜晶体管 71b 的栅与扫描线 G2 相连。  
10

具体而言，按本发明第四实施例的第一开关 71 包括其源或漏连接到数据线 D1、其栅连接到下一个扫描线 G2 的第一薄膜晶体管 71a，和其栅连接到相应扫描线 G1 的第二薄膜晶体管 71b，第二薄膜晶体管 71b 与第一薄膜晶体管 71a 串联连接。相应地，在给扫描线施加有图 8B 波形的驱动信号之后，相应视频信号可选择地施加于分别位于数据线 D1 左边和右边的象素。  
15 从液晶显示板的上部移动到下部而显示对应视频信号的图像。

图 9A 展示了按本发明第五实施例的液晶显示器的构形，图 9B 展示了施加于图 9A 的液晶显示器的扫描线的驱动信号波形。第五实施例与第一到第四实施例在形成构成第一和第二开关的薄膜晶体管的位置上有差别。

在本发明第一到第四实施例中，薄膜晶体管和象素电极位于数据线 D1、D2、...、Dn-1、Dn 与扫描线 G1、G2、...、Gn-1、Gn 相交的部分，并从第一扫描线与数据线相交的第一相交部分开始依次到第(n-1)扫描线与数据线相交的第(n-1)相交部分。薄膜晶体管和象素电极没有形成在第 n 个扫描线与数据线相交的部分。  
25

另一方面，在本发明的第五实施例中，薄膜晶体管和象素电极不设置在第一扫描线与数据线相交的部分，但是位于从第二扫描线与数据线相交的第二相交部分开始依次到第 n 个扫描线与数据线相交的第 n 个相交部分的部分  
30

上。

此外，在第五实施例中，形成在第 $(n-1)$ 个扫描线与数据线相交的部分上的第四薄膜晶体管之一与第 $(n-1)$ 个扫描线相连，而在第一至第四实施例中它与第 $n$ 个扫描线相连。在具有图 9B 波形的驱动信号施加于第五实施例的液晶显示器的扫描线上时，从液晶板的上部移动到下部显示相应图像。在被分成两个部分(a)和(b)的一个水平周期中扫描线提供有驱动信号，如图 9B 所示，因此视频信号可选择地施加于分别位于每个数据线左边和右边的象素。

下面详细介绍本发明的第五实施例。参见图 9A，多个扫描线  $G1$ 、 $G2$ 、...、 $G_{n-1}$ 、 $G_n$  在一个方向设置，多个数据线  $D1$ 、 $D2$ 、...、 $D_{n-1}$ 、 $D_n$  与扫描线交叉设置。第一和第二开关 71 和 73 分别形成在每个数据线的左边和右边。每个第一和第二开关 71 和 73 由薄膜晶体管构成，每个薄膜晶体管是 N 型或 P 型薄膜晶体管。位于数据线  $D1$  左边的第一开关 71 的第二薄膜晶体管 71b 的栅与第 $(n-1)$ 个扫描线相连，其第一薄膜晶体管 71a 的栅与第 $n$ 个扫描线相连。形成在每个数据线右边的第二开关 73 包括第三和第四薄膜晶体管，它们都与第 $n$ 个扫描线相连。这里，第二开关 73 可以由单个薄膜晶体管构成。

下面参照 9A 的部分“X”详细介绍按本发明第五实施例的液晶显示器操作。如图 9B 所示，在一个水平周期期间扫描线  $G_n$  接收‘高’信号，前面的扫描线  $G_{n-1}$  只在其第一半个部分(a)期间接收‘高’信号。在相应扫描线  $G_n$  和前面的扫描线  $G_{n-1}$  都处于‘高状态’的周期期间，构成第一和第二开关 71 和 73 的薄膜晶体管都被导通，以给第一和第二象素电极 71c 和 73c 输送相应视频信号。

在水平周期的后半部分(b)期间‘低’信号施加于前面的扫描线  $G_{n-1}$  时，第一开关 71 的第二薄膜晶体管被截止，从而不给第一象素电极 71c 输送视频信号。此时，位于该数据右边的开关 73 保持在导通状态，给第二象素电极 73c 输送视频信号。如上所述，视频信号可以选择地输送给分别形成在每个数据线的左边和右边的象素，结果数据线的总数量减少了一半。

图 10A 展示了按本发明第六实施例的液晶显示器构形，图 10B 展示了施加于图 10A 的液晶显示器的扫描线的驱动信号波形。本发明第六实施例与第五实施例在构成第一开关 71 的第一和第二薄膜晶体管 71a 和 71b 的栅的接点上有差别。就是说，在第六实施例中，第一薄膜晶体管 71a 的栅与第 $(n-1)$ 个

扫描线  $G_{n-1}$  相连，第二薄膜晶体管 71b 的栅与第  $n$  个扫描线  $G_n$  相连；而在第五实施例中，第一薄膜晶体管 71a 的栅与第  $n$  个扫描线  $G_n$  相连，第二薄膜晶体管 71b 的栅与第  $(n-1)$  个扫描线相连。这里，第二开关 73 与第五实施例的构形相同。

5 在给扫描线施加图 10B 所示的驱动信号之后，来自相应数据线的视频信号可选择地输送给位于该数据线左边和右边的象素。此外，与第五实施例相同，从液晶板的上部移动到下部显示相应图像。

图 11A 展示了按本发明第七实施例的液晶显示器构形，图 11B 展示了施加于图 11A 的液晶显示器的扫描线的驱动信号波形。按本发明第七实施例的液晶显示器按如下方式构成，即如图 11A 所示，第一和第二开关分别位于每个数据线的右边和左边。就是说，第七实施例的液晶显示器包括在一个方向设置的多个扫描线  $G1$ 、 $G2$ 、...、 $G_{n-1}$ 、 $G_n$ ，与扫描线交叉设置的多个数据线  $D1$ 、 $D2$ 、...、 $D_{n-1}$ 、 $D_n$ ，形成在每个数据线两边并被相应扫描线和其前面的扫描线控制的第一和第二开关 71 和 73，和分别与第一和第二开关 71 和 73 连接的第一和第二象素电极 73a 和 73c。

下面参照图 11A 的部分“X”进行详细说明。第一开关 71 包括其源或漏与数据线  $D1$  相连、其栅与相应扫描线  $G_n$  相连的第一薄膜晶体管 71a，和其栅与前一个扫描线  $G_{n-1}$  相连的第二薄膜晶体管 71b，第二薄膜晶体管与第一薄膜晶体管串联。第二开关 73 包括其源或漏与数据线  $D1$  相连、其栅与相应扫描线  $G_n$  相连的第三薄膜晶体管 73a，和其栅与相应扫描线  $G_n$  相连的第四薄膜晶体管 73b，第四薄膜晶体管 73b 与第三薄膜晶体管 73a 串联。第二开关 73 可以只由第三薄膜晶体管 73a 构成。在有图 11B 的波形的驱动信号施加于如上构成的液晶显示器的扫描线时，从液晶板的上部移动到下部显示相应图像。其操作与第五和第六实施例的相同。

25 图 12A 展示了按本发明第八实施例的液晶显示器构形，图 12B 展示了施加于图 12A 的液晶显示器扫描线的驱动信号波形。本发明第八实施例与第七实施例在构成第一开关 71 的第一和第二薄膜晶体管 71a 和 71b 的栅的接点上有差别。就是说，按本发明第八实施例的第一开关 71 包括其源或漏与数据线  $D1$  相连、其栅与相应扫描线  $G_n$  前面的扫描线  $G_{n-1}$  相连的第一薄膜晶体管 71a，和其栅与相应扫描线  $G_n$  相连的第二薄膜晶体管 71b，第二薄膜晶体管 71b 与第一薄膜晶体管 71a 串联。这里，第二开关 73 具有与按第七实施例的

第二开关 73 相同的构形。

在有图 12B 的波形的驱动信号施加于按第八实施例的液晶显示器的扫描线时，从液晶板的上部移动到下部显示相应图像。如上所述，本发明的液晶显示器可以输送视频信号给位于每个数据线左边和右边的象素；结果使数据  
5 数据线总数量减少一半。

在一个水平周期期间由希望构成本发明的 LCD 的栅驱动器和源驱动器分别给两个象素输送视频信号的本发明的液晶显示器可以减少数据线的总数量，结果减少了源驱动器的数量。但是，由于在一个水平周期期间需要给两个象素发送视频信号，因此减少了视频信号输送给每个象素的扫描时间(line  
10 time)。这就需要具有是常规电路两倍的操作速度的模拟电路。这个问题显著地出现在点反向(dot inversion)中。相应地，视频信号按照图 13 所示的方式被写入象素电极中。

视频信号按照图 13 中所示的数字所指示的顺序被写入。由于①和②都是正信号，因此在①被写时②预先充电。因此充电可以只在一个水平周期的  
15 半个周期期间进行。③和④需要较长的时间充电和放电，这是因为它们的极性与①和②的相反。因而，在写①和②与写③和④之间的空白时间期间，充电和放电时间被数据线预充电和数据线之间的电荷共享减少。因为在写③期间④被预先充电，因此④没有写时间问题。然而在写③时存在问题。为解决这个问题，在一个水平周期期间施加于扫描线的驱动信号的‘高’和‘低’  
20 部分(a)和(b)的幅度被控制以确保写③需要的时间。

按本发明的液晶显示器及其驱动电路具有以下优点。首先，一个数据线可选择地给位于其左边和右边的两个象素输送视频信号，结果使数据线的数量减少了一半。还使源驱动器的数量减少了一半。因而，可以减小显示器的尺寸和制造成本。而且，与常规显示器相比，在相同尺寸上能显示更多的图  
25 像，实现了高分辨率。

在不脱离本发明的实质或范围的情况下，很显然本领域普通技术人员可以对本发明的液晶显示器和驱动该液晶显示器的电路做各种修改和改进。因此，本发明应该覆盖落入所附权利要求书范围内的本发明的改进和修改及其等效性。

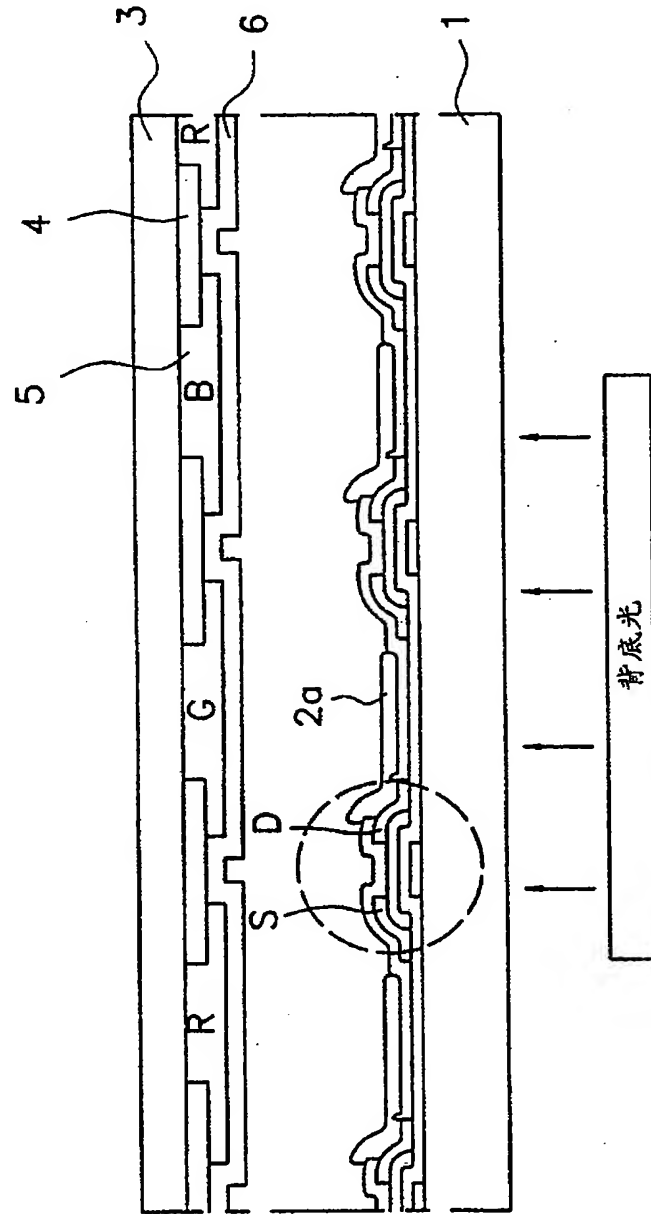


图 1

00:06:06

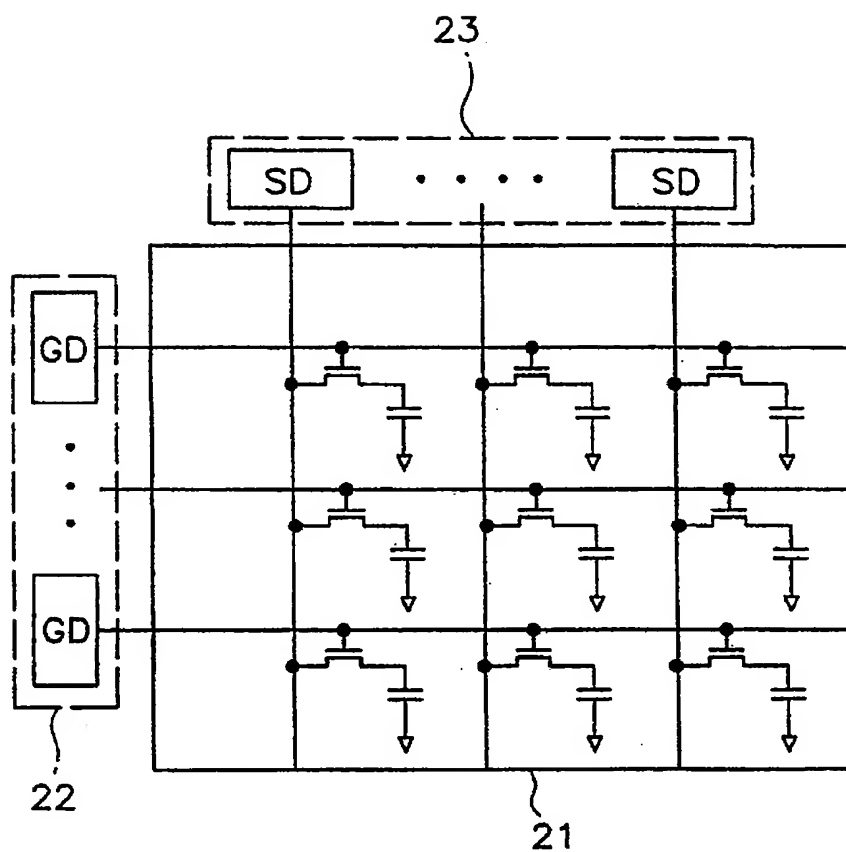


图 2

00:06:06

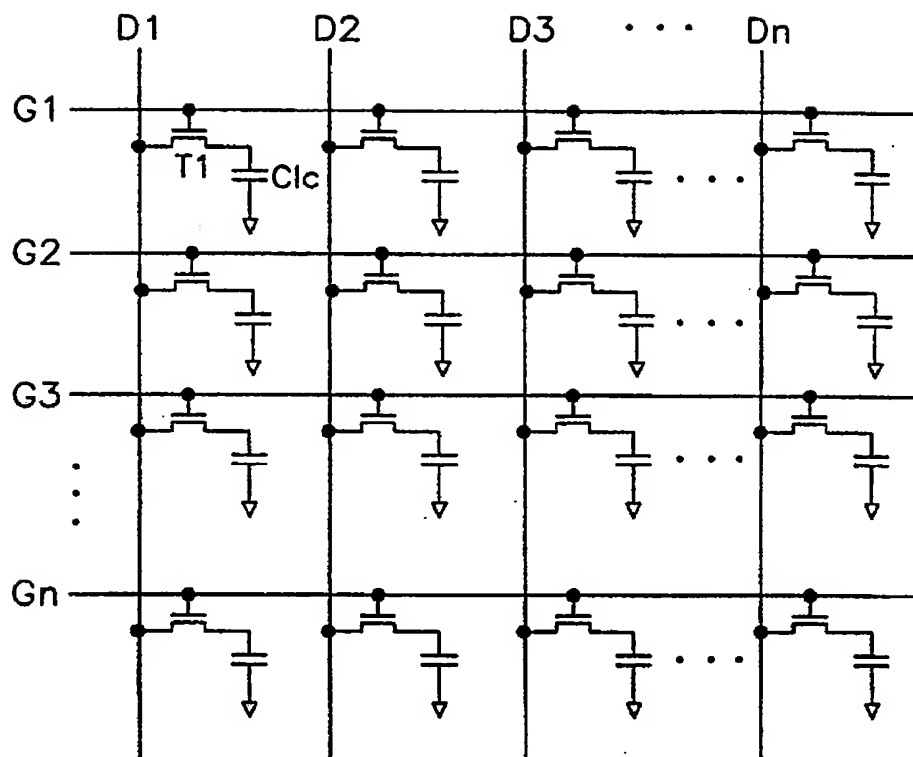


图 3



00:05:08

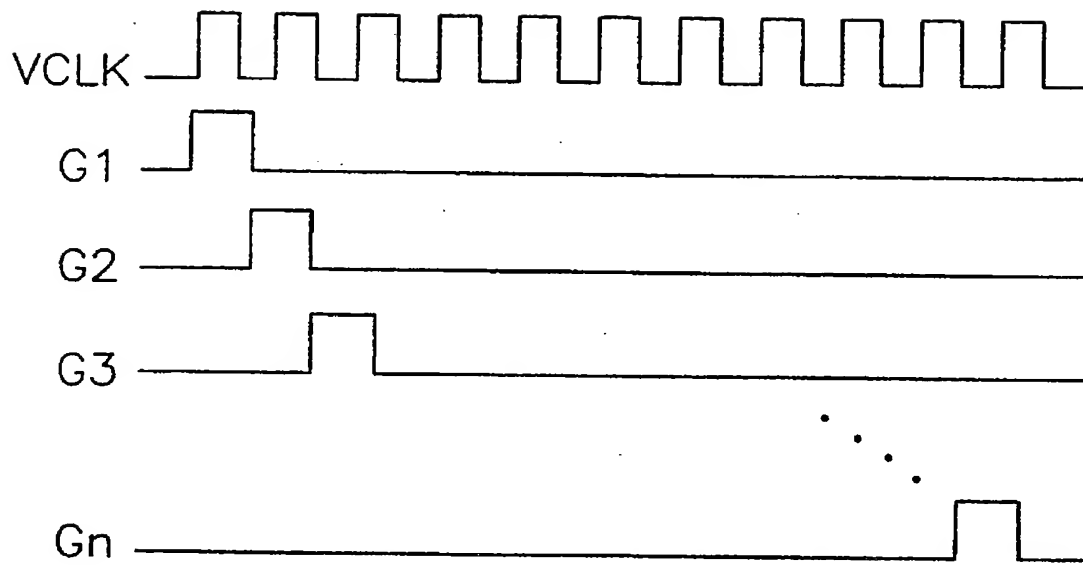


图 4

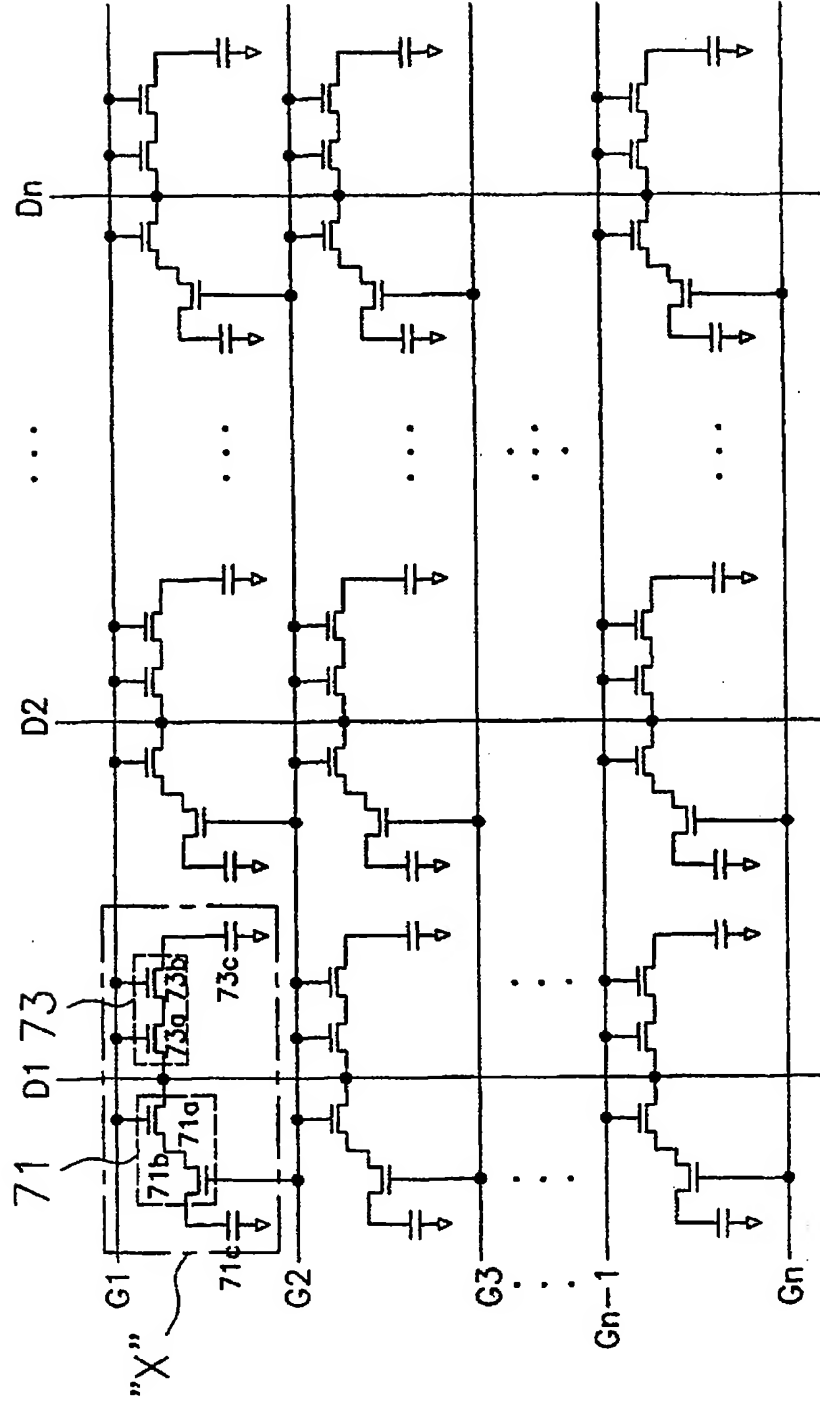


图 5A

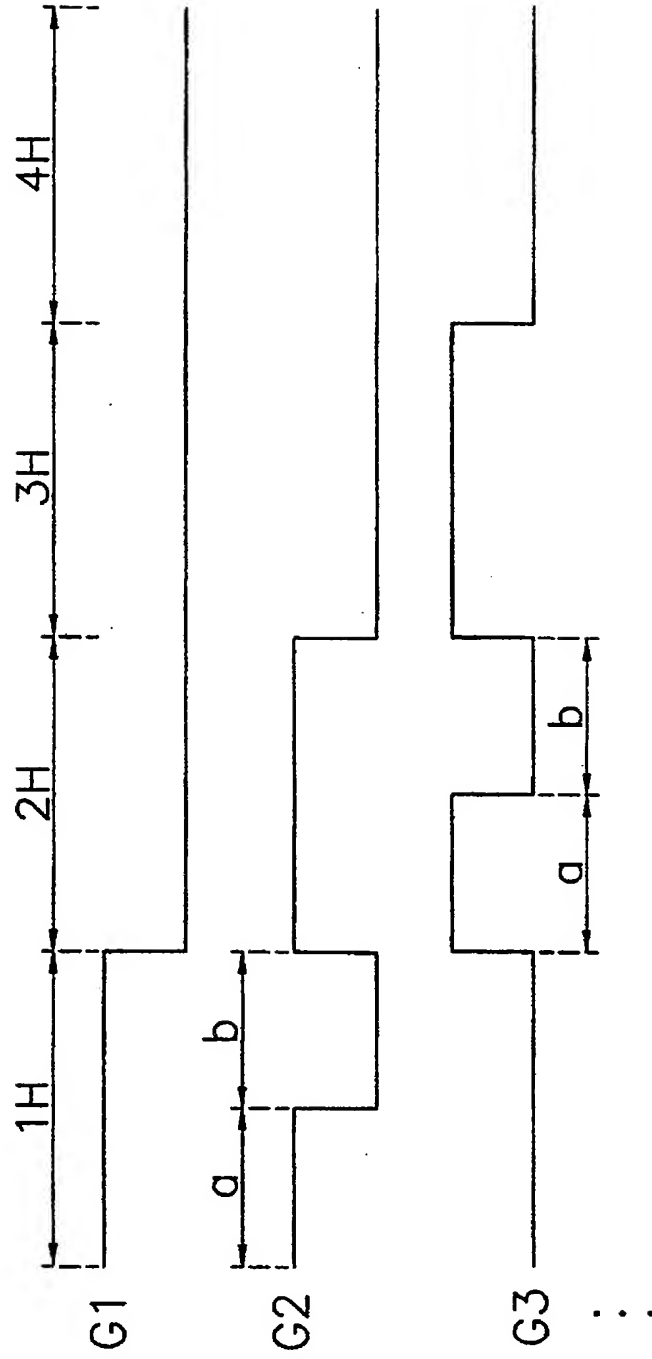


图 5B

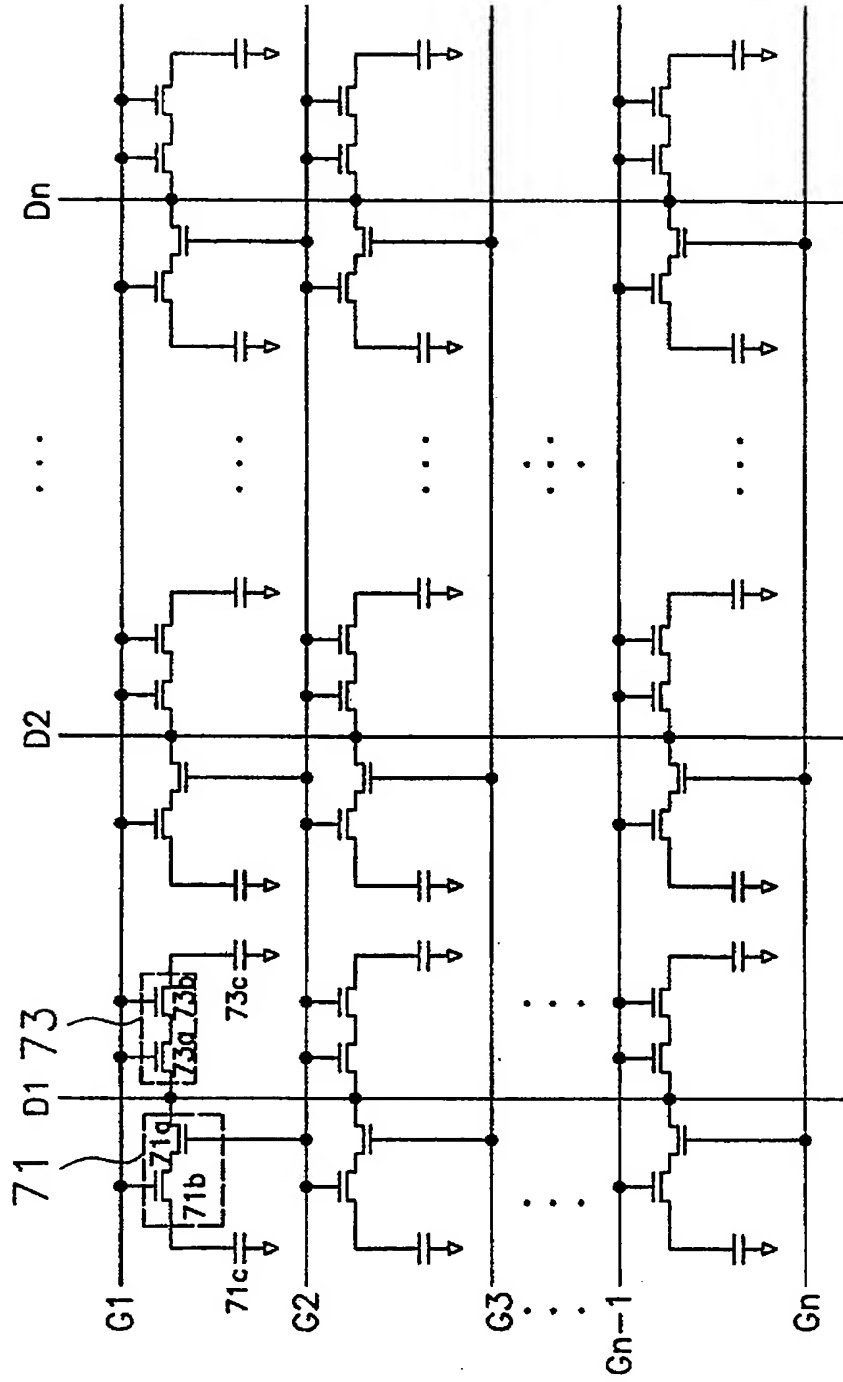


图 6A

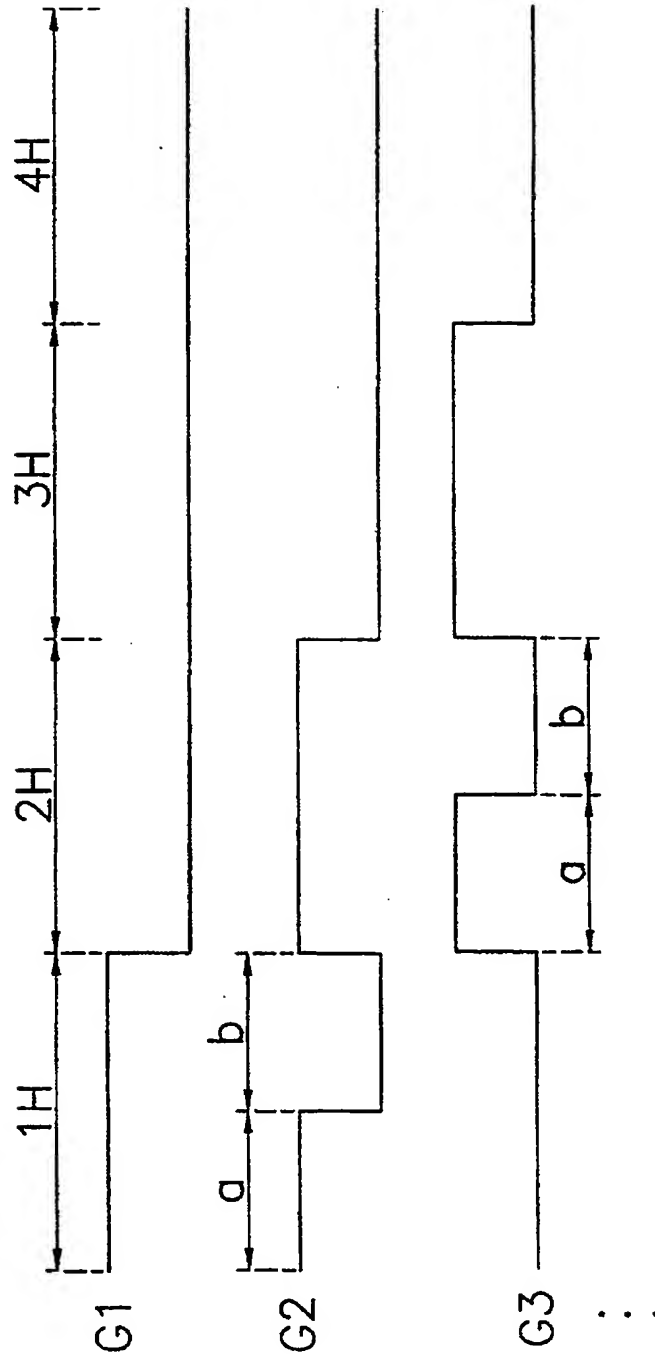


图 6B

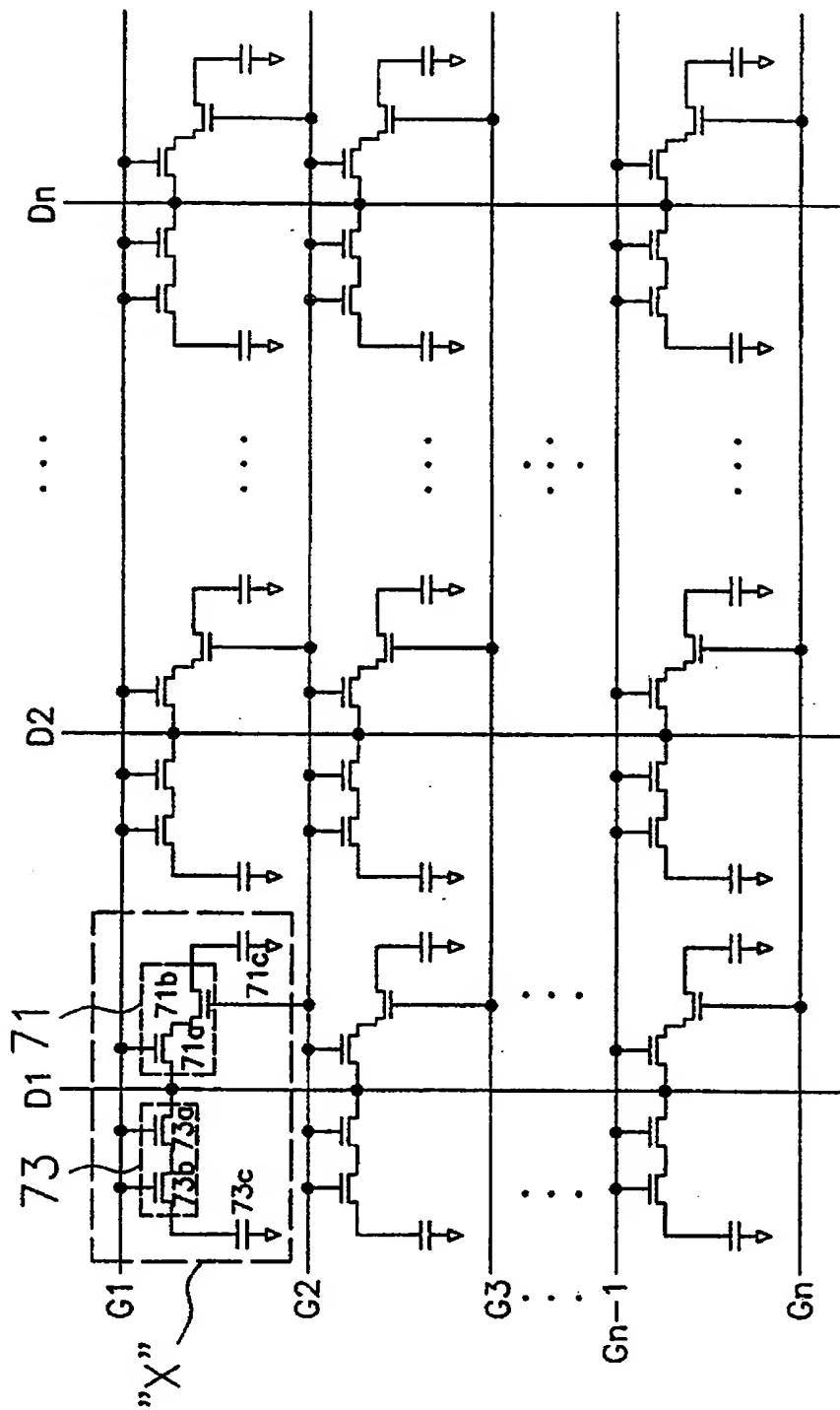


图 7A

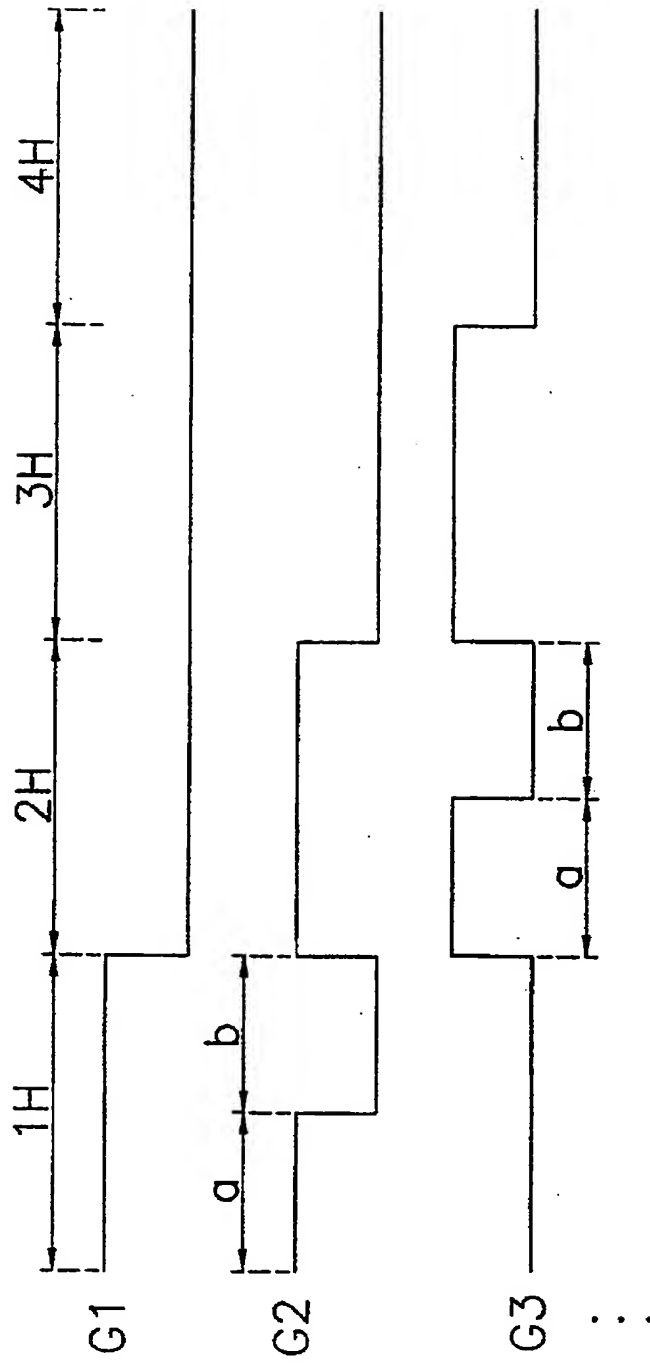


图 7B

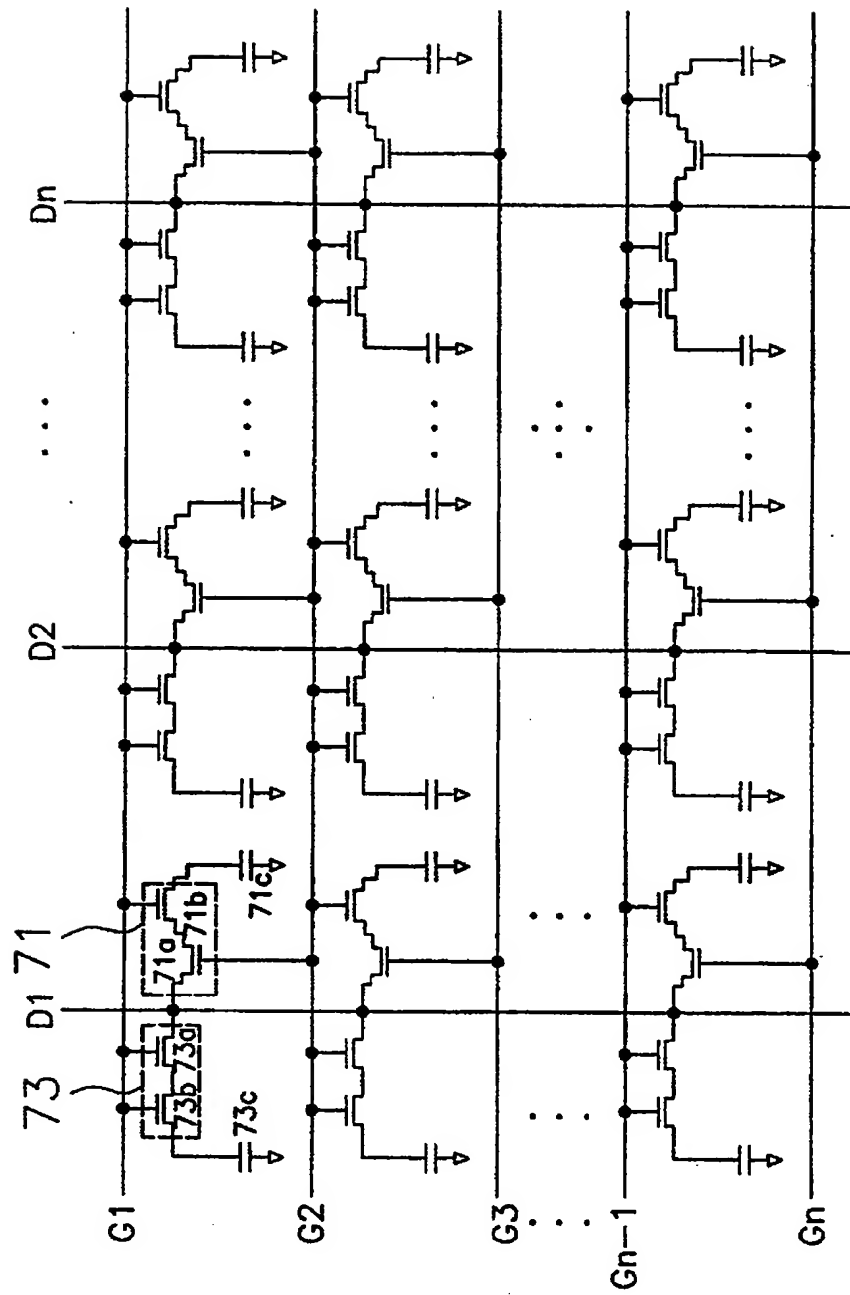


图 8A



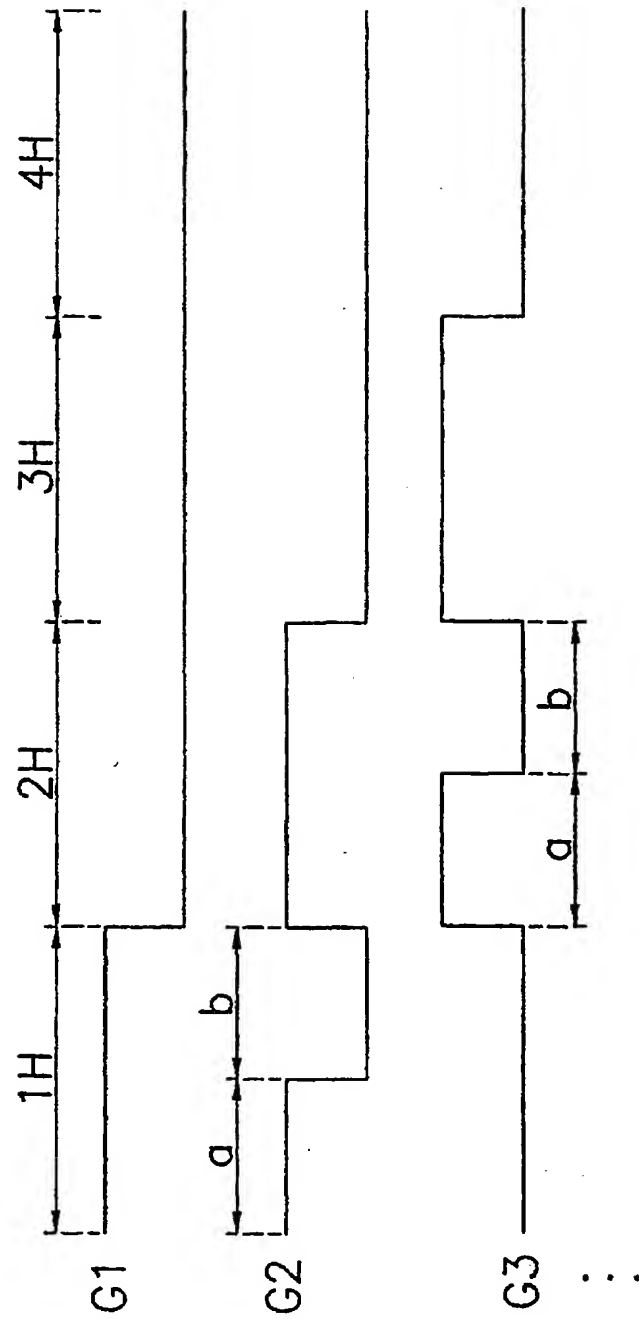


图 8B

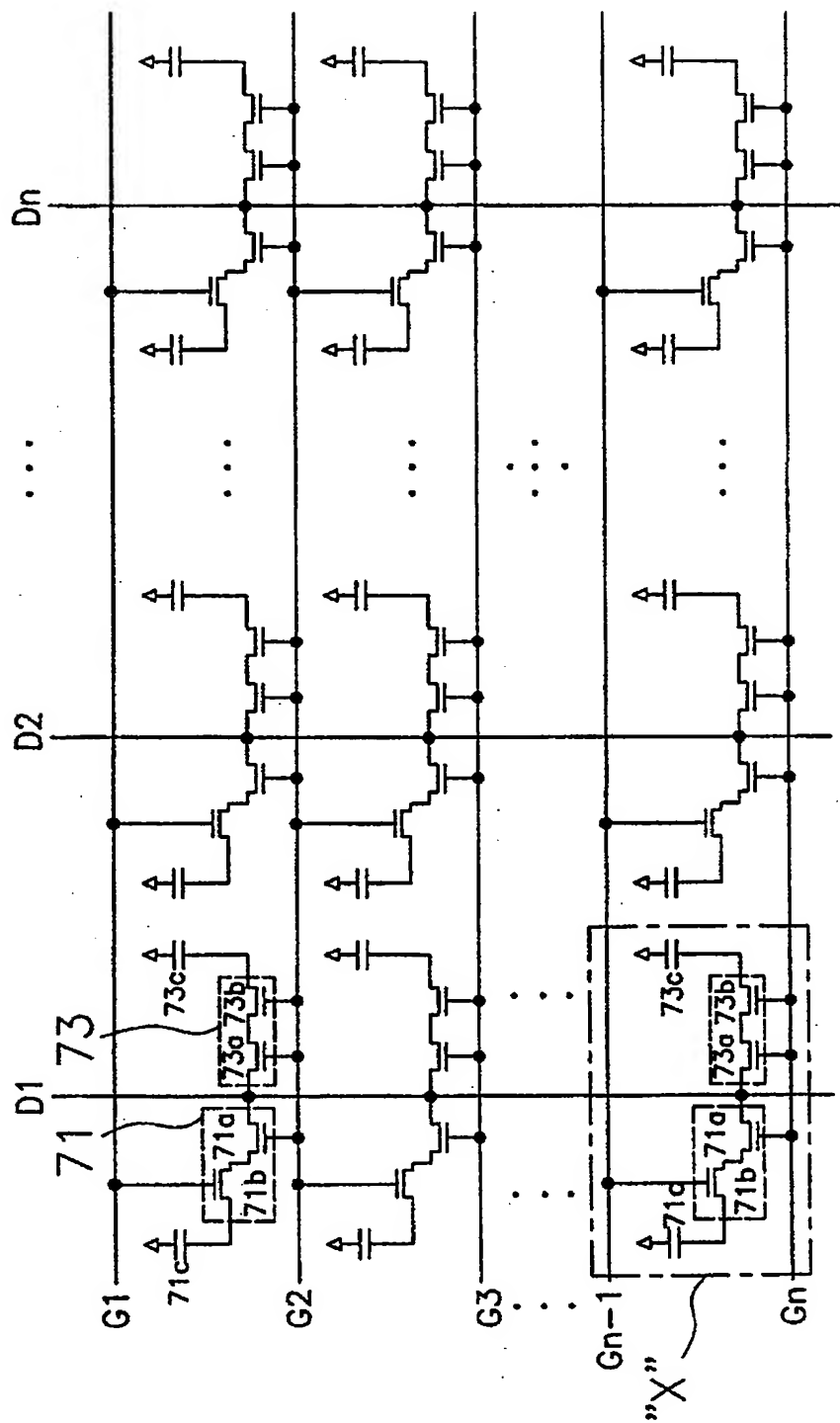


图 9A

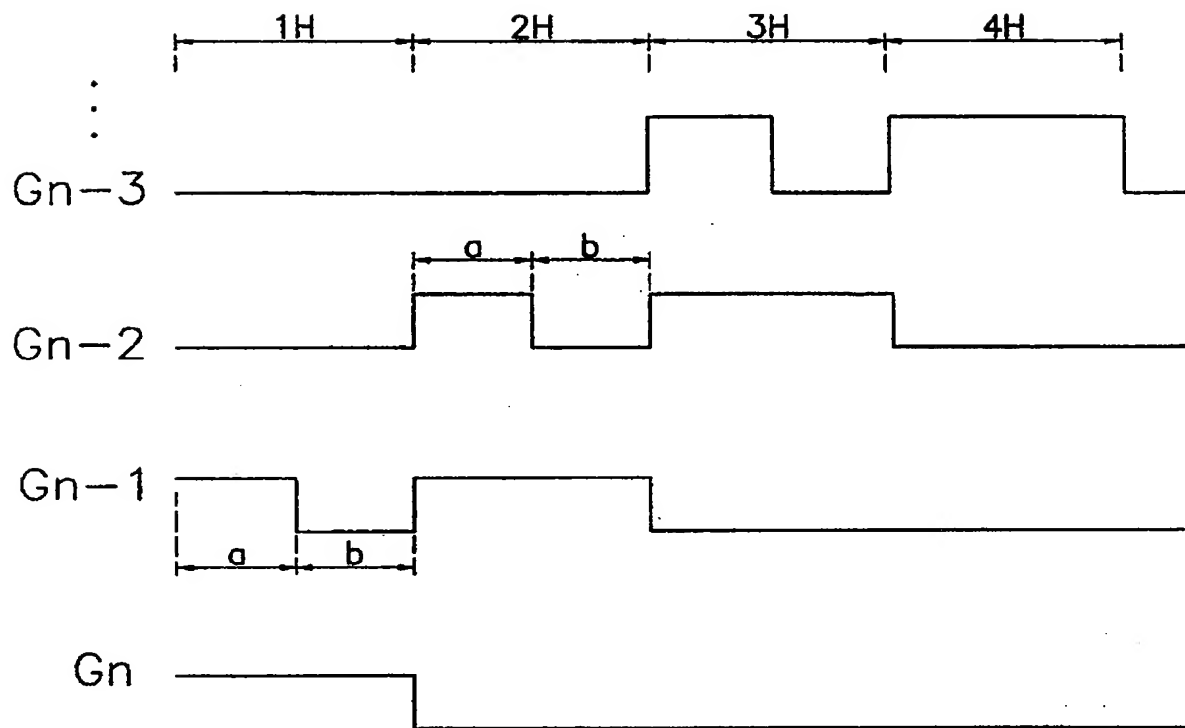


图 9B

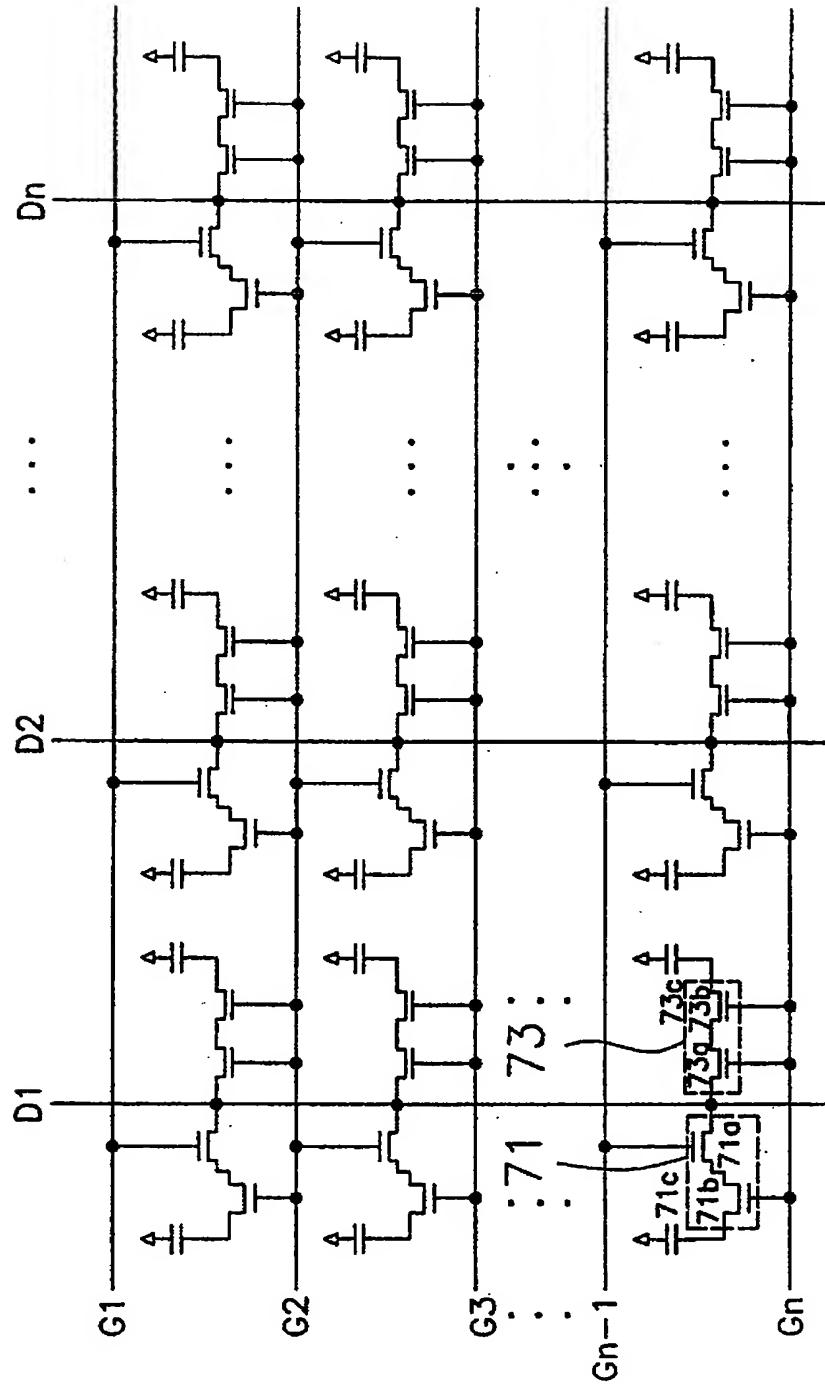


图 10A

00-05-05

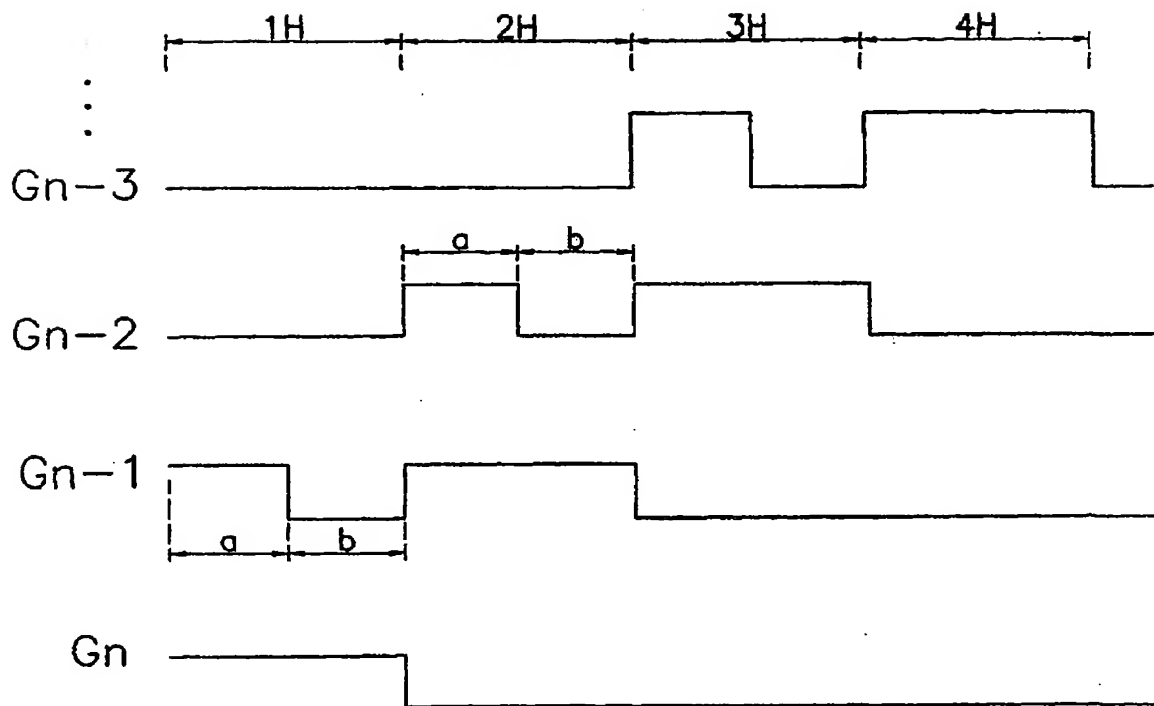


图 10B

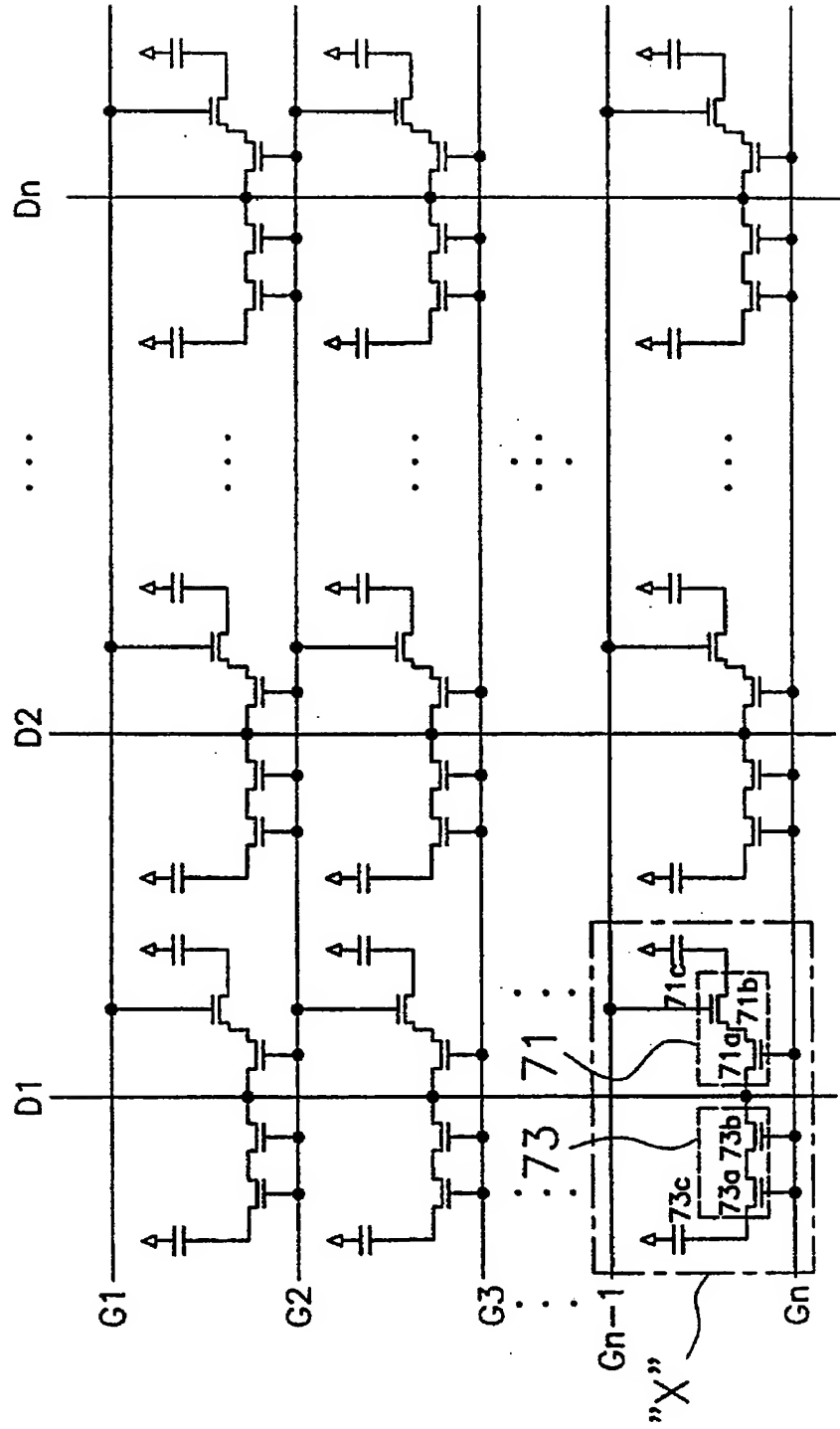


图 11A

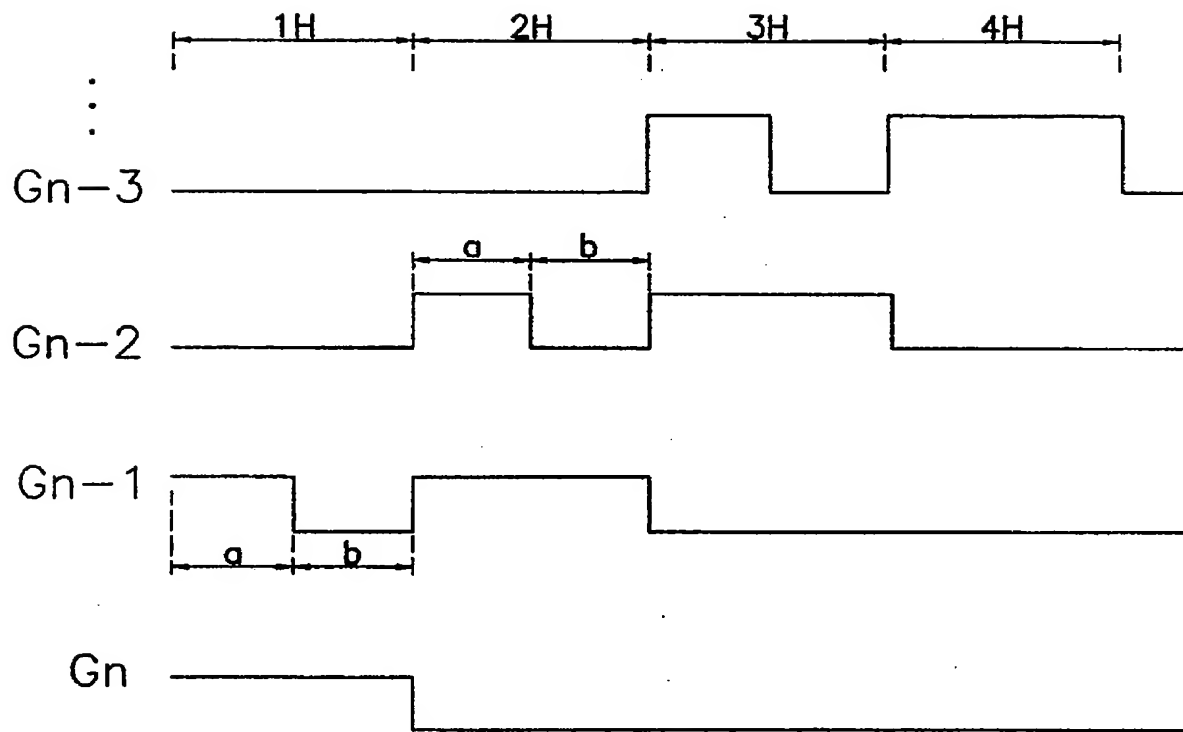


图 11B

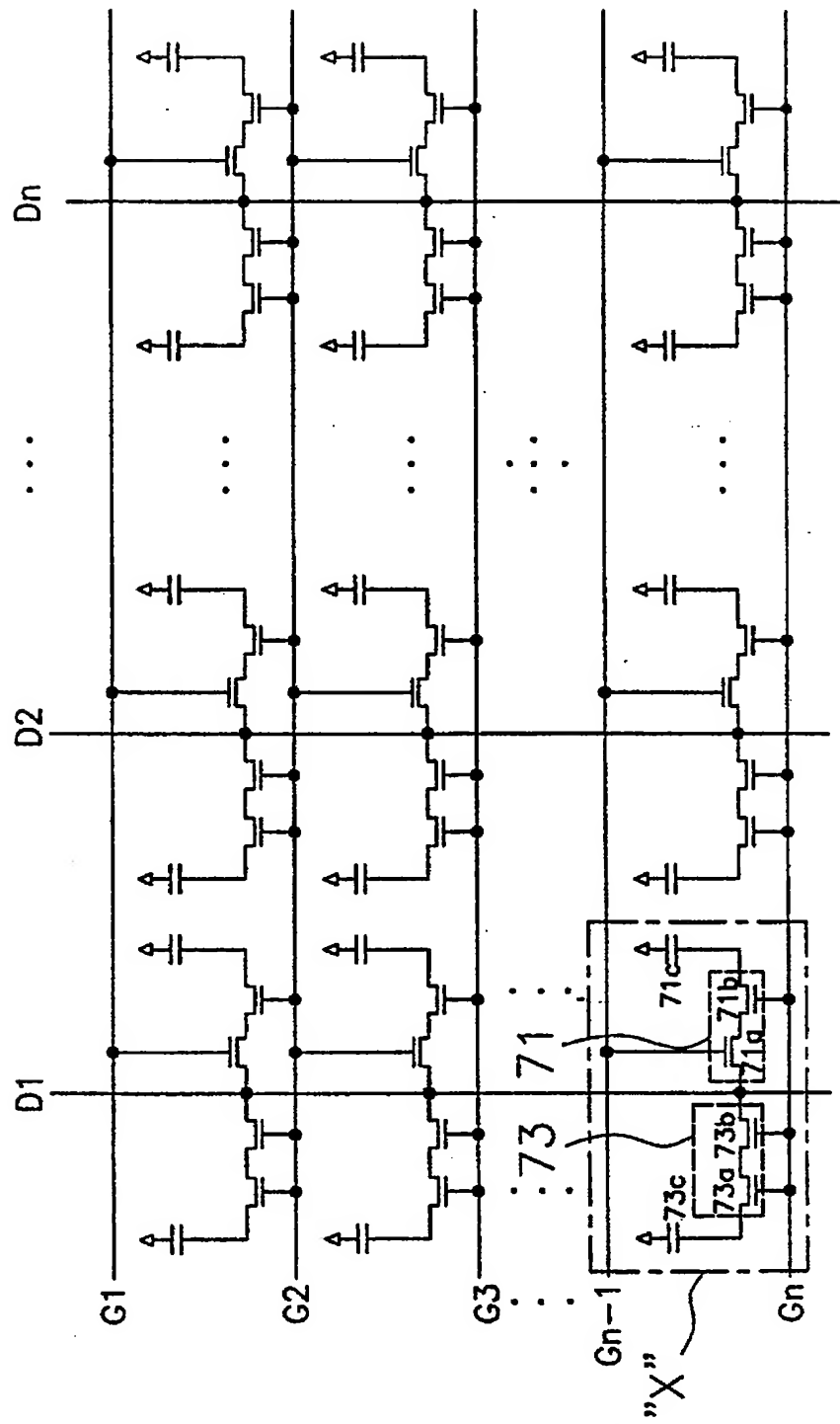


图 12A



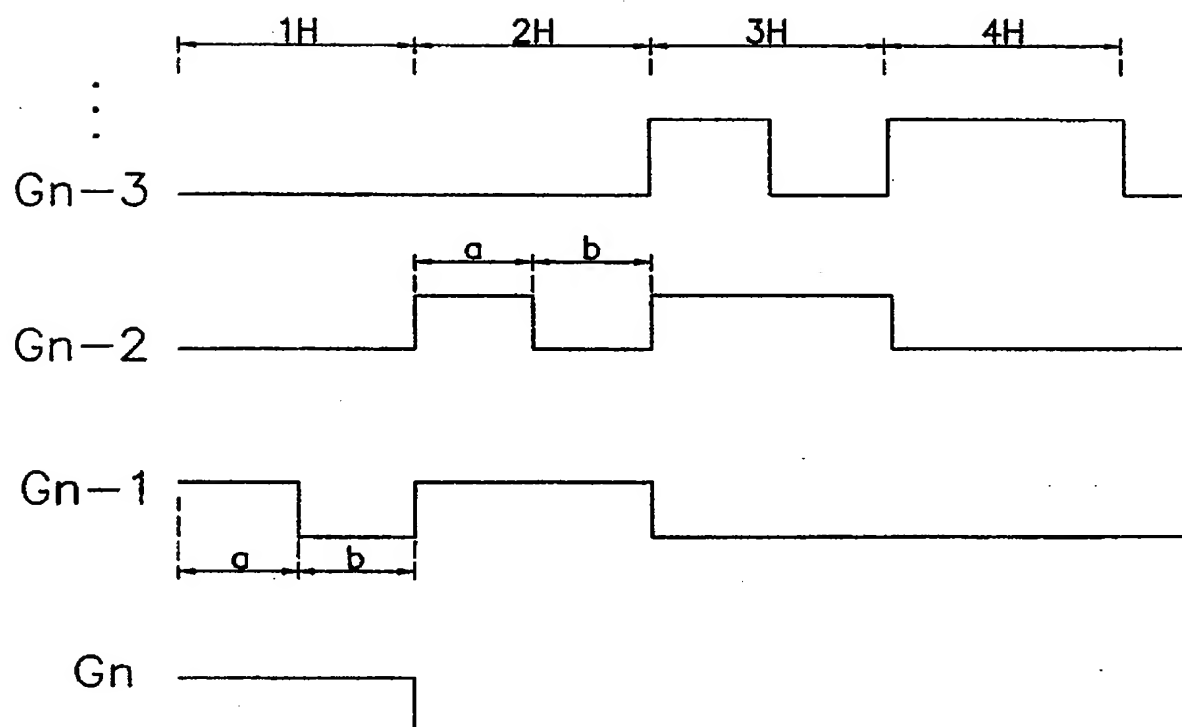


图 12B

—	—	①+	②+	—	—
+	+	③—	④—	+	+
—	—	+	+	—	—
+	+	—	—	+	+

图 13